株式会社 エム・システム技研

電子機器専用避雷器 ***M・RESTER*** シリーズ

取扱説明書

クラスⅠ
N － PE 間保護用避雷器

形 式
MALN

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

なお、MALN は放電耐量(Iimp100 kA @雷サージ波形 10／350 μs)を超える雷サージには耐えることができませんので、あらかじめご了承願います。

■梱包内容を確認して下さい

・避雷器.....1 台
・マーキングラベル..... 1 シート

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および簡単な保守方法について記載したものです。

ご注意事項

●設置について

・MALN は JIS C 5381-1 クラス I 製品です。基本として、次の要件が認められる場合に本器を設置して下さい。
①外部雷保護システム(避雷針など)と低圧電気設備が等電位ボンディングされた建築物において、低圧を引込む場合
②低圧配電線が直撃雷を受ける可能性がある場合
③外部雷保護システムと低圧電気設備が等電位ボンディングされた建築物において、低圧電源用接地(B 種接地)を分離接地する場合
・MALN の放電耐量は Iimp100 kA @雷サージ波形 10／350 μs です。
雷は自然現象であるため、本器の放電耐量を超えた雷サージを受けることもあります。この場合、本器は雷のエネルギーに耐えられず破損する恐れがあります。安全上、必ず金属ボックス内に設置して下さい。
・本器は屋内設置形です。また、点検・保守作業がおこないやすい場所に設置して下さい。
・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
・周囲温度が -5 ～ +55℃を超えるような場所、周囲湿度が 30 ～ 90 %RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。
・襲雷中の設置および配線工事は危険ですので避けて下さい。

●使用電圧について

・低圧地絡事故により想定される N － PE 間の過電圧が MALN の最大使用電圧を上回る系統では使用できません。

●耐電圧試験について

・耐電圧試験は本器につながる電線を外してから行って下さい。そのまま試験を行うと、本器が放電開始電圧で放電するため、誤って絶縁不良となります。

●その他

・本器が劣化したとき、速やかに交換ができるように、本器の予備品を準備していただくことをお勧めします。

用　途

以下に MALN の用途を掲げます。

●建築物に設置された外部雷保護システムに捕捉された直撃雷電流は、接地極を通じて大地に吸収されます。しかし、接地抵抗によっては大地電圧が高電位になり、低圧電気設備の絶縁を破壊して電源側に直撃雷電流の一部が逆流することがあります。このような絶縁破壊を予防するため、TT 系統の N － PE 間に本器を設置することで(ライン－ N 間の保護には、並列接続形電源用避雷器(形式: MAL)が必要になります)、低圧電気設備に加わる高電圧を低く抑えます。
●低圧引込口に設置することで、低圧配電線に侵入した直撃雷から引込口周辺の電気設備を保護します。
●等電位ボンディングと分離接地した低圧電源用接地(B 種接地)について、両接地間に本器を設置することで、雷サージ侵入時に等電位化を図ることができます。
●低圧引込口から 10 m 以上離れた分電盤に当社製クラスⅡ避雷器(MAK2、MAKN、MAT2)を設置し、エネルギー協調を図ることができます。

特　長

■電流容量

並列接続形なので、負荷電流を気にせずに電気機器に接続できます。

■安全、密着取付

放電素子には、不活性ガスを充填した放電管を採用しています。密封式で、動作時のガス放出がないため、防火のための安全離隔距離が不要。密着取付が可能です。また、取付は便利な DIN レール対応です。

■高耐量、長寿命

放電耐量は Iimp100 kA の高耐量形です。また、バリスタを採用したクラス I 避雷器と比べて、残留電圧が大幅に低いため長寿命。ランニングコストを抑えられます。

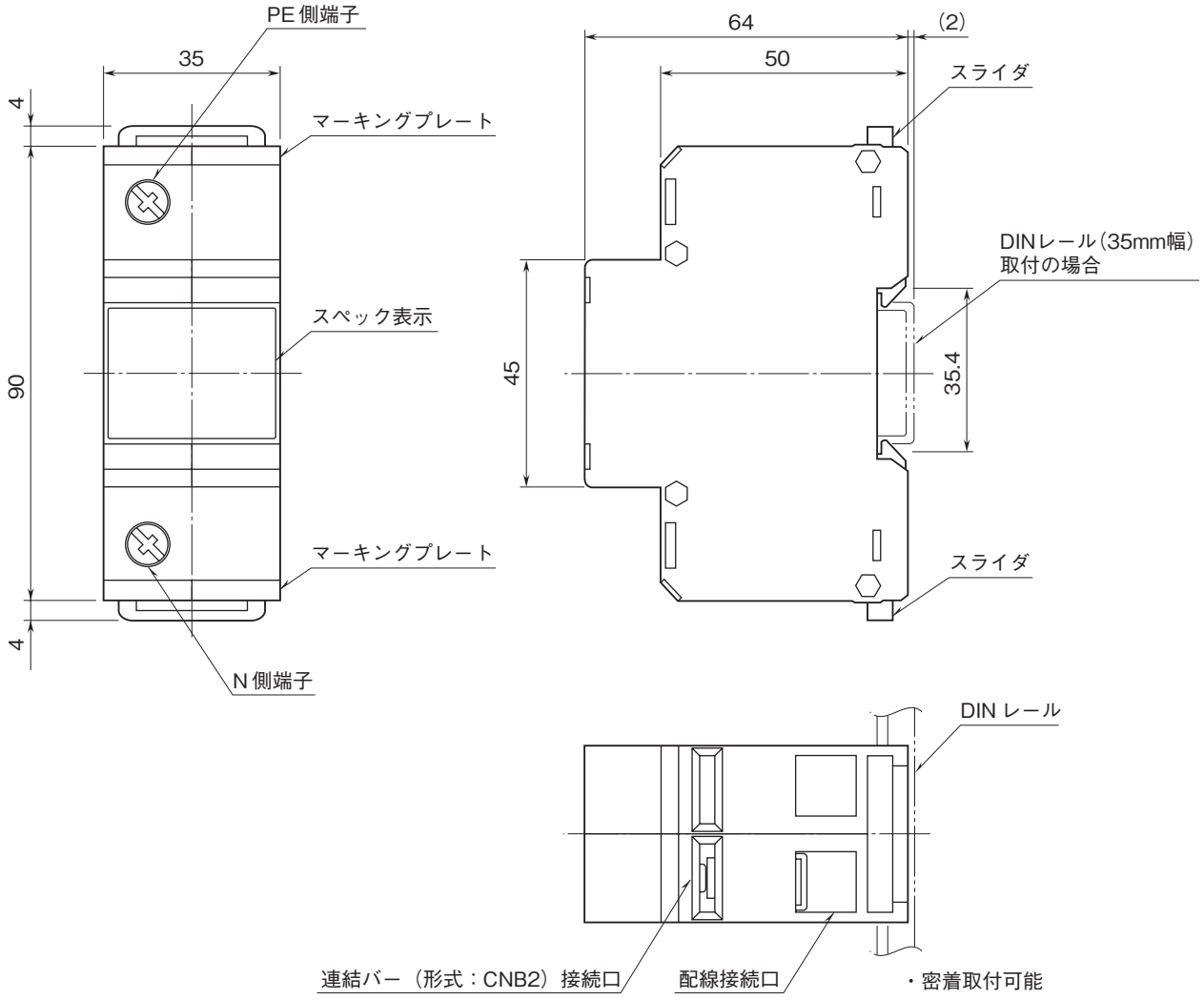
■感電予防

端子は保護等級 IP20 の安全設計です。絶縁筐体で覆われており感電事故を予防します。また、押締端子構造を採用しているため、広範囲の太さの電線(8 ～ 35 mm^2)を接続できます。

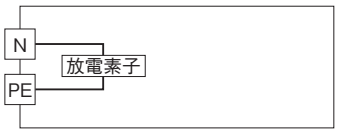
■アクセサリ

中性線のわたり配線に便利な連結バー(形式: CNB2)を用意しています。

各部の名称および外形寸法図(単位: mm)



ブロック図・端子接続図



取付方法

DIN レール（35 mm 幅）に並べて取付けます。

取付は、まず上側スライダのツメ部分を DIN レールに掛け、次に下側を押して下さい。

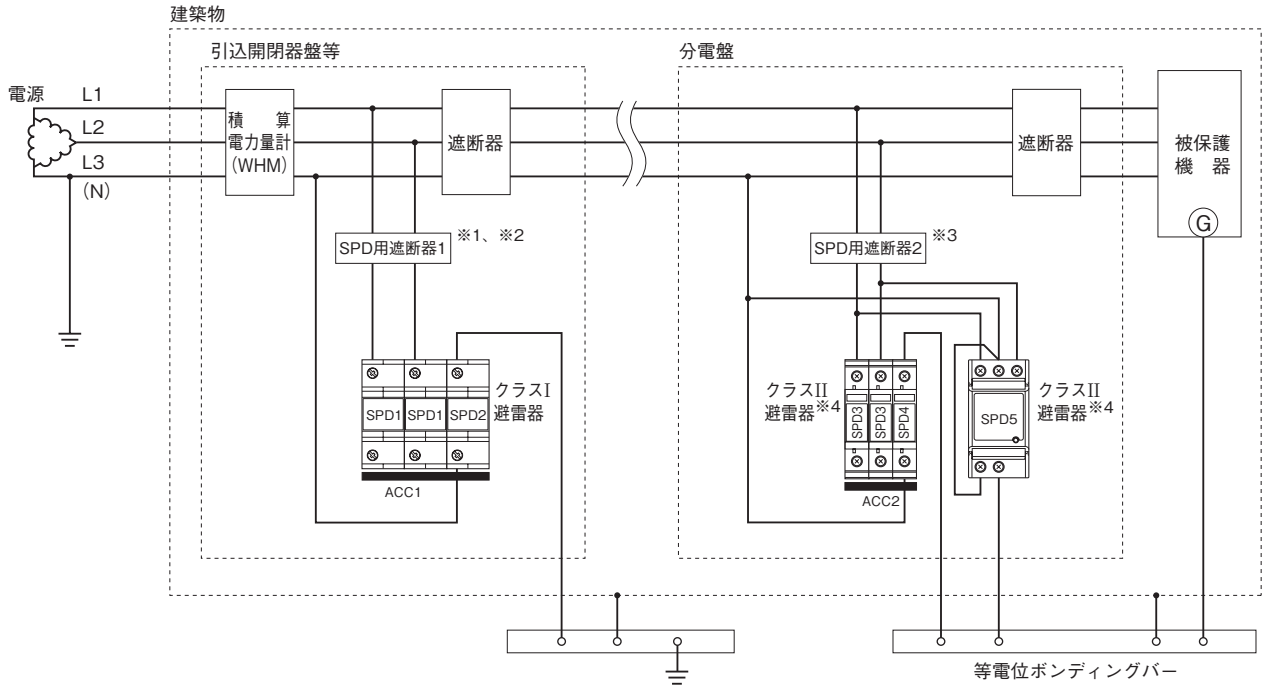
取外は、マイナスドライバなどで下側のスライダを下に押下げ、その状態で下側から引いて下さい

結線要領

■遮断器の設置
雷は自然現象であるため、本器の放電耐量を超えた雷サージを受けることもあります。この場合、本器は処理容量を超えて焼損し、一気に短絡状態になることも考えられます。このときのバックアップ保護として、避雷器の電源側に遮断器を設置して下さい。
遮断器は、配線用遮断器、漏電遮断器（OC付）のいずれでも構いません。

例として、低圧引込三相3線式（△結線）TT系統での設置要領を下図に示します。

●三相3線式（△結線）TT系統

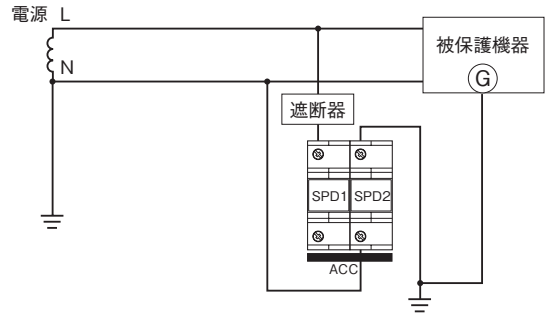


※1、定格電流150Aで、定格遮断容量が30kAまたは規約短絡電流のいずれか大きい値の遮断器を選定して下さい。また遮断器の警報スイッチ（AL）を利用し、遮断器の動作を監視されることをお勧めします。
※2、漏電遮断器を使用する場合、サージ電流での不要動作を防ぐため、雷サージによる不要動作を避けるため、衝撃波不動作形か時延形を推奨します。また、定格感度電流は30mAを推奨します。
※3、クラスII 避雷器のバックアップ保護として遮断器を設置して下さい。詳細はクラスII 避雷器個別の仕様書をご参照下さい。
※4、引込開閉器盤と分電盤または被保護機器の配線距離が10m以上ある場合は、電源下流に別途クラスII 避雷器を設置して下さい。
クラスII 避雷器としては、SPD3とSPD4の組合せ、またはSPD5どちらかのご使用になります。
詳細は個別の仕様書をご参照下さい。

電源（例）	クラスI避雷器		クラスII 避雷器			アクセサリ	
	SPD1	SPD2	SPD3	SPD4	SPD5	ACC1	ACC2
三相3線 220V AC	MAL−230□	MALN−230	MAK2−220□	MAKN−220□	MAT2−2404□□	CNB2−5	CNB−3

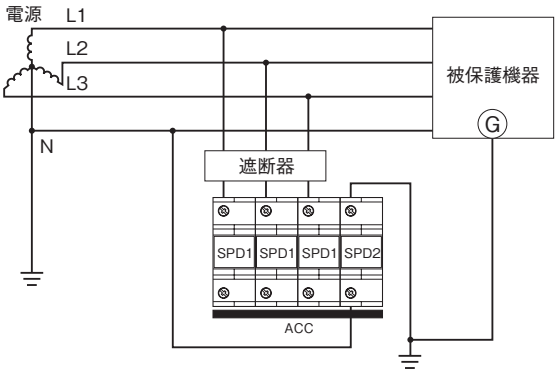
■電源系統と結線方法
本器の結線方法を各電源系統ごとに示します。

単相2線式



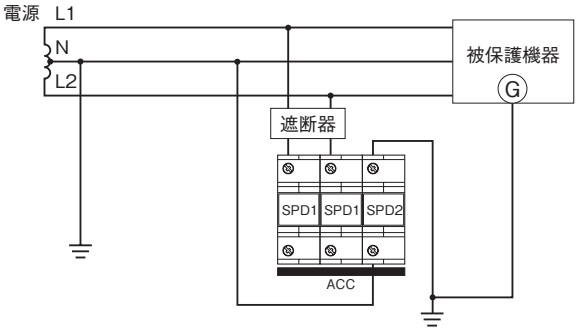
電源（例）	SPD1	SPD2	ACC
単相2線 110VAC	MAL−230□	MALN−230	CNB2−4
単相2線 220VAC	MAL−230□	MALN−230	CNB2−4

三相4線式（Y結線）



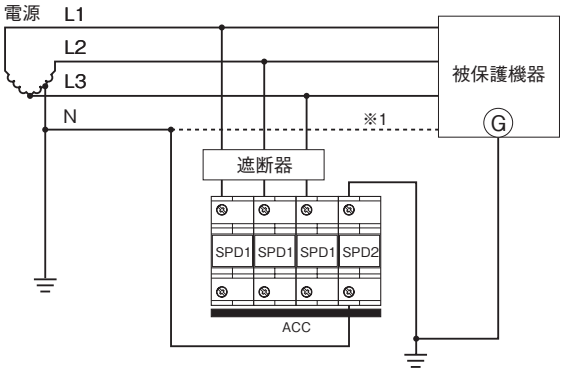
電源（例）	SPD1	SPD2	ACC
三相4線 220VAC	MAL−230□	MALN−230	CNB2−7
三相4線 400VAC	MAL−400□	MALN−230	CNB2−7

単相3線式



電源（例）	SPD1	SPD2	ACC
単相3線 220／110VAC	MAL−230□	MALN−230	CNB2−5

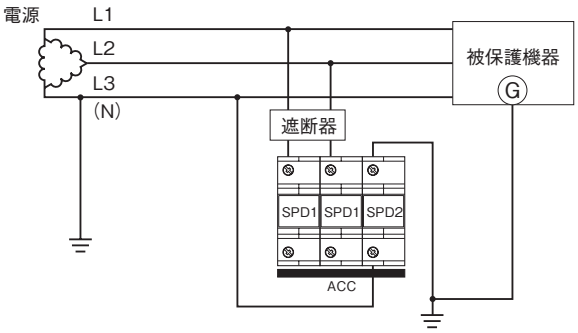
三相3線式（V結線）、三相4線式（V結線）



※1、破線は三相4線式の場合のみ配線

電源（例）	SPD1	SPD2	ACC
三相4線 220VAC	MAL−230□	MALN−230	CNB2−7

三相3線式（△結線）



電源（例）	SPD1	SPD2	ACC
三相3線 220VAC	MAL−230□	MALN−230	CNB2−5

配　線

■使用電線

N 側線、PE 側線ともに導体断面積 8 ～ 35 mm^2（被覆むき長さ 15 mm）のケーブルをご使用下さい。14 mm^2 以上のケーブルを推奨します。

■端子締付トルク

端子のねじ締めは緩まないよう確実に行って下さい。推奨締付トルクは 4.5 N·m です。

■マーキングラベル

端子の識別をする場合、付属のマーキングラベル（右図）を使用すると便利です。端子付近のマーキングプレートに貼付けて下さい。ラベルには、よく使われる記号を印刷したもの 9 種類を用意しています。

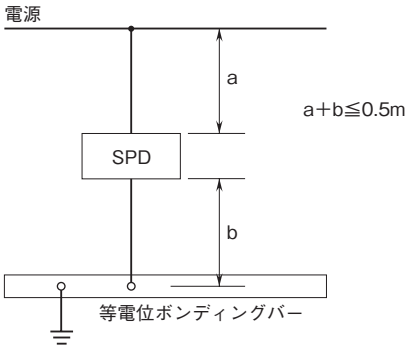
L1	L2	L3
N	E	G
PE	PEN	⏚

■連結バー

中性側のわたり配線に連結バー（形式：CNB2 −□ 別売）を使用すると便利です。2 台連結用（形式：CNB2 − 4）、3 台連結用（形式：CNB2 − 5）、4 台連結用（形式：CNB2 − 7）を揃えています。

■配線長

電源側、接地側ともに配線は最短距離になるよう施して下さい。分岐点から接地までの配線長は 0.5 m 以下になることを推奨します。

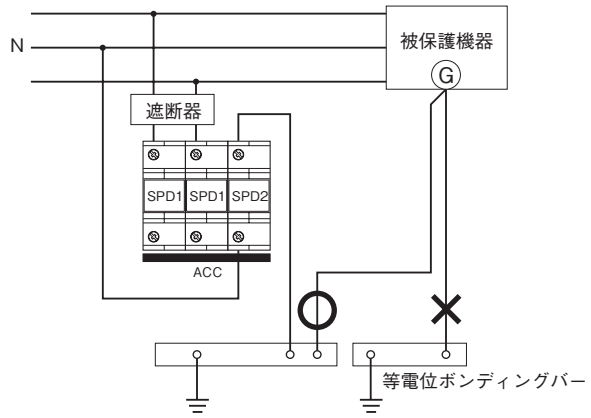


接　地

■連接接地

本器の接地は、あくまで被保護機器との連接接地が基本です。本器と被保護機器は下図のとおり、同じ等電位ボンディングバーに接地して下さい。なお、被保護機器に接地端子がない場合は、本器のみ接地して下さい。

●単相3線式TT系統の場合

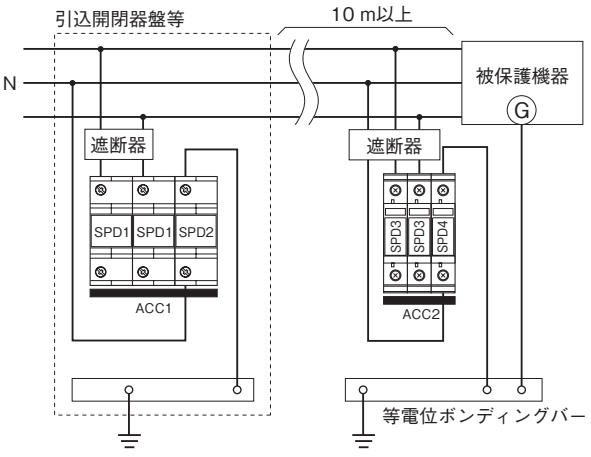


SPD1：MAL
SPD2：MALN
ACC：CNB2

■避雷器と被保護機器が離れる場合

本器を低圧引込口に設置する場合は、被保護機器が近くにないと別接地となりがちです。この場合、襲雷時には避雷器と被保護機器の間に接地間電位差が生じるため、避雷効果が低下します。また、避雷器からの配線距離が 10 m 以上になる場合は、反射によって制限電圧が高くなることもあります。従って、下図のとおり配線距離 10 m を目安として、被保護機器の傍に別途クラスⅡ避雷器を設置して下さい。

●単相3線式TT系統の場合



SPD1：MAL
SPD2：MALN
ACC1：CNB2

SPD3：MAK2
SPD4：MAKN
ACC2：CNB

点　検

結線が確実に施されているか確認して下さい。
・結線要領図に従って結線がされていますか。
・被保護機器のきょう体と連接接地されていますか。
・接地端子は、接地されていますか。

保　守

早期に本器の劣化を発見するために、点検は、雷シーズンの前と後の年２回程度、定期的に行って下さい。また、避雷針に受雷したときは、その都度必ず点検して下さい。ただし、襲雷中は危険ですので避けて下さい。

点検は下記の要領で行って下さい。

■給電の遮断

点検の際に、避雷器に触れたり、交換作業を行うと、感電が危惧されますので、遮断器を必ず切り、給電していないことを確認して下さい。

■外観の確認

本器の外観に変色、変形などの異常がないことを確認して下さい。異常が認められた場合は、速やかに交換して下さい。

■端子の締直し

本器に接続した電線に緩みがある場合、端子を締直して下さい。

■遮断器の動作状態の確認

遮断器が繰返して動作する場合は、本器が劣化している恐れがあります。下記の「■絶縁抵抗計（メガー）の点検」を行って下さい。

■絶縁抵抗計(メガー)の点検

本器に接続した電線を全て外し、絶縁抵抗計で端子間の絶縁と放電動作の確認を行って下さい。異常が認められた場合は、速やかに交換して下さい。

●絶縁の確認

端子間の絶縁抵抗を測定し、導通のないことを確認して下さい。

形式	絶縁抵抗レンジ	正常判定
MALN － 230	250 V DC　1000 M Ω	100 M Ω以上

●放電動作の確認

端子間の絶縁抵抗を測定し、避雷器が動作することを確認して下さい。

形式	絶縁抵抗レンジ	正常判定
MALN － 230	1000 V DC　1000 M Ω	2 M Ω以下

保　証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後３年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。